

2026 年度陕西省自然科学奖公示信息

项目名称		高精度模数转换器混合架构及可重构设计方法					
提名者		陕西省知识产权局					
提名意见							
陕西省知识产权局 我单位认真审阅了该项目提名书及附件材料，确认全部材料真实有效，并按照要求对该项目的基本情况进行了公示，公示期间无异议。 该项目针对加速度计、陀螺仪等传感应用及电池管理等系统对模数转换器高精度、高能效及动态可重构性的综合需求，开展了高精度模数转换器混合架构及可重构设计方法的研究，在国家自然科学基金面上项目、陕西省重点研发计划和中国博士后科学基金等项目的资助下，从噪声整形混合 ADC 架构、混合信号域 ADC 量化架构和 ADC 可重构架构及设计方法三个角度探索了高精度 ADC 混合架构及可重构设计方法，取得若干重要科学发现，为高精度、高能效、可重构型混合架构 ADC 系统研制奠定基础。 根据《陕西省科学技术厅关于 2026 年度省科学技术奖提名工作的通知》，参照自然科学奖评定条件和评定标准，提名该项目参评陕西省自然科学奖二等奖。							
主要完成人情况							
排名	姓名	技术职称	工作单位			完成单位	
1	梁宇华	教授	西安电子科技大学			西安电子科技大学	
2	张延博	副教授	西安电子科技大学			西安电子科技大学	
3	胡进	副教授	西安电子科技大学			西安电子科技大学	
主要完成单位							
排名	单位名称						
1	西安电子科技大学						
代表性论文（专著）目录							
序号	论文（专著）名称/刊名/作者	年卷页码（xx 年 xx 卷 xx 页）	发表（出版）时间（年月日）	通讯作者（含共同）	第一作者（含共同）	作者	论文署名单位

1	A Reconfigurable 12-to-18-Bit Dynamic Zoom ADC With Pole-Optimized Technique/IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers/ Yuhua Liang; Jinyu Ren; Li Chen; Haotian Lan; Jiajun Song; Shida Song; Zhangming Zhu	2023 年 70 卷 1940-1948 页	2023 年 4 月 5 日	朱樟明	梁宇华	梁宇华, 任晋钰, 陈立, 兰浩天, 宋 家俊, 宋仕达, 朱 樟明	西安电子科技大学
2	A 14-b 20-MS/s 78.8 dB-SNDR Energy-Efficient SAR ADC With Background Mismatch Calibration and Noise-Reduction Techniques for Portable Medical Ultrasound Systems/IEEE Transactions on Biomedical Circuits and Systems/ Yuhua Liang; Changying Li; Shubin Liu; Zhangming Zhu	2022 年 16 卷 200-210 页	2022 年 6 月 5 日	刘术彬	梁宇华	梁宇华, 李常 盈, 刘术彬, 朱樟 明	西安电子科技大学
3	A Time-Domain Reconfigurable Second-Order Noise Shaping ADC With Single Fan-Out Gated Delay Cells/IEEE Transactions on Very Large Scale Integration (VLSI) Systems/Zhe Yu; Yuhua Liang; Haotian Lan; Li Chen; Jiajun Song; Shida Song; Zhangming Zhu	2023 年 31 卷 902-905 页	2023 年 5 月 1 日	梁宇华	于哲	于哲, 梁宇华, 兰 浩天, 陈立, 宋家 俊, 宋仕达, 朱樟 明	西安电子科技大学

4	A 2nd-Order Noise-Shaping SAR ADC with Lossless Dynamic Amplifier Assisted Integrator/IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs/Yanbo Zhang; Shubin Liu; Binbin Tian; Yan Zhu; Chi-Hang Chan; Zhangming Zhu	2020 年 67 卷 1819-1823 页	2020 年 10 月 8 日	朱樟明	张延博	张延博, 刘术彬, 田斌斌, Yan Zhu, CHI-Hang Chan,朱 樟明	西安电子科技大学
5	A 10-kS/s 625-Hz-Bandwidth 65-dB SNDR Second-Order Noise-Shaping SAR ADC for Biomedical Sensor Applications/ IEEE Sensors Journal/ Jin Hu, Dengquan Li, Maliang Liu, Zhangming Zhu	2020 年 20 卷 13881-13891 页	2020 年 12 月 1 日	朱樟明	胡进	胡进, 李登全, 刘 马良, 朱樟明	西安电子科技大学

客观评价

研究成果得到 IEEE Fellow、加拿大达尔豪斯大学 Kamal El-Sankary, 法国波尔多大学 Chhandak Mukherjee 教授、埃因霍芬理工大学 Eugenio Cantatore 教授和德累斯顿工业大学 Thomas Mikolajick, 荷语鲁汶大学的 Neeraj Mishra 等知名专家的引用, 评价为“基于时间运算和时间放大器的架构一直在不断发展, 所提出的高度数字化时间域调制量化架构为传统 ADC 提供新的设计思路”、“所提出的架构具有丰富的可重构能力”、“混合域 ADC 架构能够实现高精度及能效性能”。

项目简介

集成电路是电子信息技术的核心, 其中模数转换器 (ADC) 直接决定着集成电路和电子信息产品的核心竞争力水平。在物联网及传感器、安全监测及便携式精密仪器等领域, 为了实现微弱传感信号的高精度量化、延长仪器设备续航时间、适应不同传感信号在幅度与带宽上的动态变化以达到优化硬件利用效率并实现设备小型化的目标, 要求 ADC 需同步满足高精度、高能效及可重构要求。

团队是国际上最早系统开展混合架构 ADC 研究的团队之一, 在国家自然科学基金面上项目、陕西省重点研发计划和中国博士后科学基金等项目支持下, 从噪声整形混合 ADC 架构、混合信号域 ADC 量化架构和 ADC 可重构架构及设计方法三个角度探索了高精度 ADC 混合架构及可重构设计方法, 取得若干重要科学发现, 为高精度、高能效、可重构型混合架构 ADC 系统研制奠定基础。

完成人合作关系说明

完成人梁宇华、张延博和胡进同为西安电子科技大学集成电路学部教师，梁宇华和张延博具有共同立项项目和论文合著，梁宇华和胡进具有共同立项项目。